

44

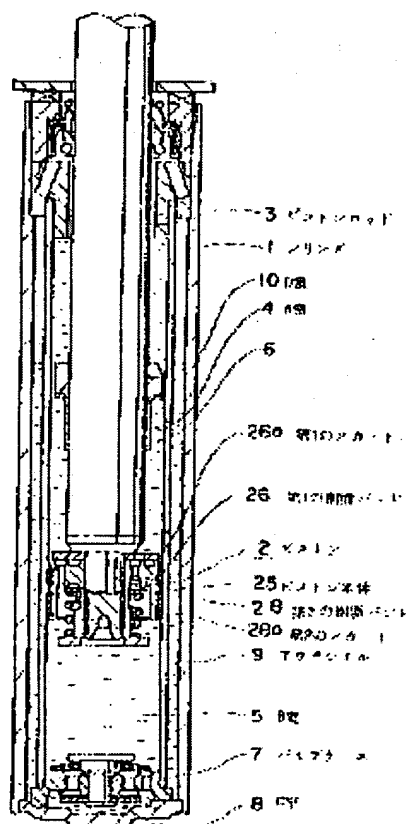
HYDRAULIC SHOCK ABSORBER

Patent number: JP61116138
Publication date: 1986-06-03
Inventor: HANAI KIYOSHI
Applicant: TOYOTA MOTOR CORP
Classification:
 - international: F16F9/32; F16J1/06
 - european:
Application number: JP19840237619 19841113
Priority number(s):

Abstract of JP61116138

PURPOSE:To make a seal effect between a piston and a cylinder improvable, by forming each skirt in both first and second plastic bands, while making these skirts stick fast to the cylinder at processes at both expanding and contracting sides.

CONSTITUTION:Each throttling fold is installed in a first skirt 26a and a second skirt 28a. These throttling folds of both first and second skirts 26a and 28a elastically stick fast to a cylinder 1. With an increase of pressure in an A chamber in time of stretching processes, the first skirt 26a receives oil pressure and is deformed to the side of the cylinder 1, yet more sticking fast to the cylinder 1, thus a leak is prevented from occurring. In time of contracting processes, with an increase of pressure in a B chamber, the second skirt 28a is deformed to the side of the cylinder 1 and stuck closely, preventing a leak from occurring, thus sealability is improved.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-116138

⑤ Int.Cl.⁴

F 16 F 9/32
F 16 J 1/06

識別記号

庁内整理番号

7369-3J
7006-3J

④ 公開 昭和61年(1986)6月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑥ 発明の名称 液圧緩衝器

⑦ 特 願 昭59-237619

⑧ 出 願 昭59(1984)11月13日

⑨ 発 明 者 花 井 清 豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

⑩ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 豊田市トヨタ町1番地

⑪ 代 理 人 弁理士 田 淵 経 雄

明 細 書

1. 発明の名称

液圧緩衝器

2. 特許請求の範囲

(1) シリンダ内にピストンを摺動自在に嵌挿した液圧緩衝器の前記ピストンを、ピストン本体と、ピストン軸方向と平行方向に互に分割されピストン本体の伸側の外周に装着された第1の樹脂バンドおよびピストン本体の縮み側の外周に装着された第2の樹脂バンドとから構成し、第1の樹脂バンドに伸側端部をピストン本体伸側端面から延設して第1のスカートを形成すると共に、第2の樹脂バンドに縮み側端部をピストン本体縮み側端面から延設して第2のスカートを形成したことを特徴とする液圧緩衝器。

(2) 前記第1のスカートおよび第2のスカートにそれぞれ絞りしわを形成した特許請求の範囲第1項記載の液圧緩衝器。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、ピストンにピストン、シリンダ間のオイル洩れ防止用のスカートを有する樹脂バンドを装着した液圧緩衝器に関する。

[従来の技術]

自動車の懸架機構には液圧緩衝器(通常油圧緩衝器)が用いられる。油圧緩衝器は、シリンダ内に摺動自在にピストンを備え、シリンダ内に封入したオイルがピストンに設けたポートを通るときに抵抗を利用して減衰作用を生じさせる装置から成る。

油圧緩衝器が所定の機能を発揮するためには、ピストンとシリンダ間のオイル洩れ対策が施されなければならない。ピストンとシリンダ間のオイル洩れ対策は、従来①第7図、第8図に示すようにピストン側にリングを設けるか、②第9図、第10図に示すようにピストン側にバンドを設けるか、③第11図に示すようにピストン側にリングとバンドの両方を設けるか、④第12図に示すようにピストン外周面に樹脂シートを貼り付けるか、の何れかの方法によっている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記の方法には、それぞれ次のような問題がある。

①の方法は横荷重をあまり受けないものに使われる場合が多いが、第7図に示すように、ピストン41とリング42との間に軸方向、径方向に隙間ができるので、ピストン41が軸方向動きを反転させる過渡時に、リング42がピストン41のリング溝から離れて第7図で矢印で示すようにオイルの過渡時リークが起きる。また、リング42は装入のため第8図に示すように、スリット42aを有するので、スリット42aよりのリークも生じる。さらに横荷重を受けるとピストン41とシリンダ43とは接触し、かじりの原因になり易い。

②の方法は大きな横荷重を受けるものに多く使われ、横荷重がかかってもシリンダ43とピストン41とは直接に接触せず、バンド44の表面層45(樹脂)と接触して低フリクションがはかれる。しかし、寸法上、バンド44とピストン4

1のバンド溝との間には軸方向、径方向に隙間があるので、第9図に矢印で示すようにオイルの過渡時リークが生じる。また、バンド44は第10図に示すようにスリット44aを有しているので、スリット44aよりのリークも生じる。

③の方法におけるピストン41は第11図に示すようにリング42とバンド44の両方を有するが、①と②の方法を合せた問題がある他、オイルリークは減るものの、コストアップ、フリクション増加のデメリットがある。

④の方法は、第12図に示すように、ピストン41の外周に樹脂バンド46を強制的にかぶせて良好な摺動性を得ると共にシールを得るものであり、米国特許第3,212,411号明細書及び図面に一例が開示されている。しかし、従来ピストンでは通常本発明でいうような樹脂バンドのスカートが無く、シール性がかならずしも良好でないという問題があった他、製造方法もキャップ状または筒状の樹脂をピストン外周面にかぶせるもので、コスト的にも改善の余地が残されているも

のであった。

本発明は、外周面に樹脂バンドを装着したピストンを有する液圧緩衝器において、樹脂バンドの構成に改良を加えピストンとシリンダとの間のオイルリークを低減させることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この目的に沿う本発明の液圧緩衝器は、シリンダ内にピストンを摺動自在に嵌挿した液圧緩衝器の前記ピストンを、ピストン本体と、ピストン軸方向と平行方向に互に分割されピストン本体の伸側の外周に装着された第1の樹脂バンドおよびピストン本体の縮み側の外周に装着された第2の樹脂バンドとから構成し、第1の樹脂バンドに伸側端部をピストン本体伸側端面から延設して第1のスカートを形成すると共に、第2の樹脂バンドに縮み側端部をピストン本体縮み側端面から延設して第2のスカートを形成したものから成る。

前記第1のスカートおよび第2のスカートにはそれぞれ絞りしわが形成されてもよい。

〔作用〕

上記のように構成された液圧緩衝器においては、ピストンがシリンダ内を伸側に移動するときは、第1の樹脂バンドの伸側の第1のスカートがシリンダに液圧によって摺動自在に密着しピストンとシリンダ間のシール性を向上させる。また、ピストンがシリンダ内を縮み側に移動するときは、第2の樹脂バンドの縮み側の第2のスカートがシリンダに液圧によって摺動自在に密着しシール性を向上させる。このように第1のスカートおよび第2のスカートを設けることによって伸側にも縮み側にも良好なシール性が得られる。

第1のスカートおよび第2のスカートを絞りしわが設けられるとスカートの液圧による周囲方向の拡張は容易になり、シール性は一層良好なものとなる。

〔実施例〕

以下に本発明の液圧緩衝器の望ましい実施例を図面を参照して説明する。

第1図は本発明実施例の液圧緩衝器の全体を示している。図中、1はシリンダで、その内部にピ

ストン2が摺動可能に挿入されている。ピストン2にはピストンロッド3が取付けられ、シリンダ1の一端を貫通してシリンダ1外に突出している。ピストンロッド3が延びている側が液圧緩衝器の伸側となり、その反対側が縮み側となる。シリンダ1内はピストン2によってA室(ピストン2より伸側の室)4、B室(ピストン2より縮み側の室)5に区画され、A室4、B室5内には液体たとえばオイル6(以下の説明ではオイルとする)が封入される。

シリンダ2の縮み側の端部にはバルブケース7が設けられる。バルブケース7はオイル封入スペースをB室5とC室8に区画する。

シリンダ2はアウトシェル9によって囲まれ、シリンダ2の外周面とアウトシェル9の内周面の間にオイルとエアの封入されたD室10が形成される。D室10はC室8に連通している。D室10内のエアは縮み側工程時ピストンロッド3挿入分の体積を吸収するためのものである。

第2図に示すように、ピストン2の上面には数

個のオリフィス11が設けられると共に、ノンリターンバルブ12、シート13、ノンリターンバルブスプリング14が装着されており、ピストン2上面とノンリターンバルブ12の下面は密着している。ノンリターンバルブ12にはまた数個の穴15が設けられており、ピストン2にはピストン2を上下方向に貫通する数個のポート16が設けられている。ピストン2下面にリーフバルブ17、スプリングシート18、コンプレッションスプリング19が設けられている。

第3図に示すように、バルブケース7の上面には、ばね力の弱いコニカルスプリング20、ノンリターンバルブ21、オリフィス22が設けられる。バルブケース7には上下方向に貫通するポート23が設けられ、バルブケース7下面にはリーフバルブ24が設けられる。

ピストン2は、第4図に示すように、ピストン本体25と、ピストン本体25の伸側の外周に装着された第1の樹脂バンド26とピストン本体25の縮み側の外周に装着された第2の樹脂バンド

28とから成る。第1の樹脂バンド26および第2の樹脂バンド28は円周方向にスリットを有していない。第1の樹脂バンド26の伸側の端部は、ピストン本体25の伸側の端面からピストン軸線と平行方向に伸側に延設され、第1のスカート26aが形成されている。また、第2の樹脂バンド28の縮み側の端部は、ピストン本体25の縮み側の端面からピストン軸線と平行方向に延設され、第2のスカート28aが形成されている。第1のスカート26a、第2のスカート28aはピストン本体25外周と接触していない部分である。

第1のスカート26aおよび第2のスカート28aには、第5図に示すように、円周方向に沿って直径方向に凹凸する絞りしわが形成されている。

ピストン本体25の第1の樹脂バンド26および第2の樹脂バンド28の装着部の外周面には上下方向に沿って直径方向に凹凸する凹凸27が形成されている。

次に上記実施例の液圧緩衝器の作用について説明する。

まず伸側工程時の減衰力発生機構を説明すると、速度の遅い領域(オリフィス領域)ではA室4のオイルはピストン2の上面に設けてある数個のオリフィス11を通ることによって減衰力を発生しB室5へ流れる。

速度がもう少し早い領域(バルブ領域)になるとオリフィス11を通過するだけではまかない切れないので、ノンリターンバルブ12に設けられた数個の穴15を通りピストン2に設けられた数個のポート16を通りリーフバルブ17、スプリングシート18、コンプレッションスプリング19を押し下げることによって減衰力が発生しB室5内へ流れる。

速度がもっと早くなる領域(ポート領域)になるとバルブ17の開きは一定で、ポート16の面積の大きさ分のオイルが流れ、減衰力が発生する。B室5が負圧にならないようC室8、D室10のオイルがばね力の弱いコニカルスプリング20をノンリターンバルブ21が押し上げて開き、B室5へ流れる。

縮み側工程時の減衰力発生機構を説明すると、ピストンロッド3の進入によってB室5の圧力は高くなり、速度の遅い領域（オリフィス領域）ではB室5のオイルがバルブケース7の上面に設けた数個のオリフィス22を通過してC室8へ流れることによって減衰力が発生する。

速度がもう少し早い領域（バルブ領域）になると、オリフィス22を通過するだけではまかない切れないので、ノンリターンバルブ21に設けられた切り欠きを通りバルブケース7に設けられた数個のポート23を通りリーフバルブ24を下へ押し上げることによって減衰力が発生しC室8へ流れる。

速度がもっと早くなる領域（ポート領域）になるとリーフバルブ24の開きは一定になり、ポート23の面積の大きさ分のオイルが流れ、減衰力が発生する。A室4が負圧にならないようB室5のオイルがバネ力の弱いノンリターンバルブスプリング14とノンリターンバルブ12を押し上げて開きA室4へ流れる。第6図はピストン速度と

減衰力の関係を示している。

減衰力の調整は次のようにして行われる。まず、オリフィス域では、オリフィス11、22の大小によって減衰力が変化される。

また、バルブ域では、伸側工程ではコンプレッションスプリング19の取付荷重とばね定数によって減衰力が変化され、縮み側工程ではリーフバルブ24の板厚と枚数によって減衰力が変化される。

さらに、ポート域ではポート16、23面積の大小によって減衰力が変化される。

上記において、第1の樹脂バンド26および第2の樹脂バンド28は、シール効果の増大と横力を受けた時のフリクション低減をはたす。すなわち、第1の樹脂バンド26および第2の樹脂バンド28をピストン本体端面よりそれぞれ ℓ_1 、 ℓ_2 の距離だけ延設して第1のスカート26a、および第2のスカート28aが設けられる。また、第1のスカート26aおよび第2のスカート28aに絞りしわが設けられている。第1のスカート

26aおよび第2のスカート28aの絞りしわは粗付状態においてシリンダ1と弾性的に密着し、伸工程時のA室4の圧力増加に伴ない第1のスカート26aはオイル圧を受けてシリンダ1側に変形し、より一層シリンダ1に密着してリークを防ぐ。縮み工程時はB室5の圧力増加に伴ない第2のスカート28aがシリンダ側1に変形密着してリークを防ぐ。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明の減圧緩衝器によるときは、第1の樹脂バンドおよび第2の樹脂バンドにそれぞれ第1のスカートおよび第2のスカートを形成したので、伸側工程、縮み側工程において第1のスカートおよび第2のスカートがそれぞれシリンダに密着して、伸側工程と縮み側工程の両工程においてピストンとシリンダ間のシール効果を高めることができ、減圧緩衝器の性能を向上させることができる。

また、第1のスカートおよび第2のスカートに絞りしわを設ければ伸側工程および縮み側工程の

両工程においてさらにピストンとシリンダ間のシール効果を高めることができる。

また、ピストン本体の第1の樹脂バンドおよび第2の樹脂バンド装着部に凹凸を設ければ第1の樹脂バンドおよび第2の樹脂バンドのピストン本体からの抜外れ防止が完全となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る減圧緩衝器の全体断面図、

第2図は第1図のうちピストン近傍の拡大断面図、

第3図は第1図のうちバルブケース近傍の拡大断面図、

第4図は第1図のうちピストンの拡大断面図、

第5図は第4図のピストンの平面図、

第6図は第1図の減圧緩衝器の緩衝力特性図、

第7図は従来のリングを有するピストンの部分断面図、

第8図は第7図のリングの平面図、

第9図は従来のバンドを有するピストンの部分

断面図、

第10図は第9図のバンドの斜視図、

第11図は従来のリングとバンドの両方を有するピストンの部分断面図、

第12図は従来の樹脂シートを貼りつけたピストンの部分断面図、である。

- 1 …… シリンダ
- 2 …… ピストン
- 3 …… ピストンロッド
- 4 …… A室
- 5 …… B室
- 6 …… オイル
- 7 …… バルブケース
- 8 …… C室
- 9 …… アウタシェル
- 10 …… D室
- 11、22 …… オリフィス
- 12、21 …… ノンリターンバルブ
- 13 …… シート

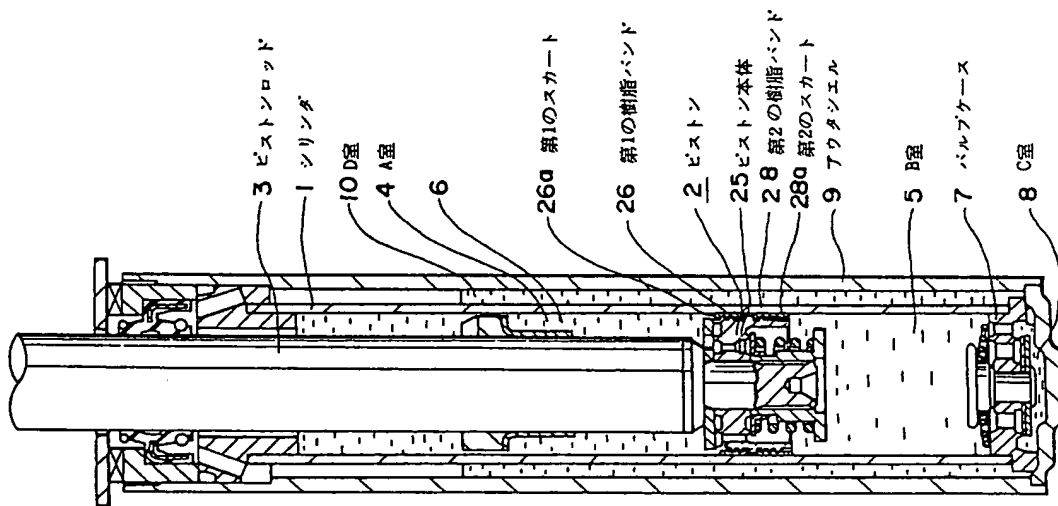
- 14 …… ノンリターンバルブスプリング
- 15 …… 穴
- 16、23 …… ポート
- 17、24 …… リーフバルブ
- 18 …… スプリングシート
- 19 …… コンプレッションスプリング
- 20 …… コニカルスプリング
- 25 …… ピストン本体
- 26 …… 第1の樹脂バンド
- 26a …… 第1のスカート
- 27 …… 凹凸
- 28 …… 第2の樹脂シート
- 28a …… 第2のスカート

特許出願人 トヨタ自動車株式会社

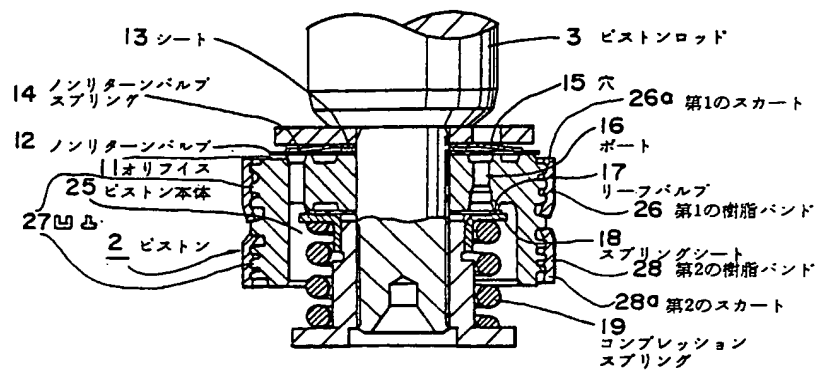
代理人 弁理士 田 淵 経 雄



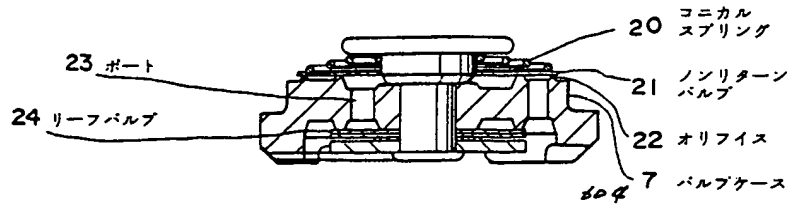
第1図



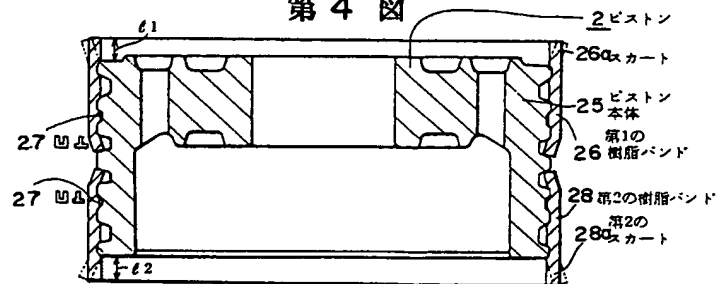
第 2 図



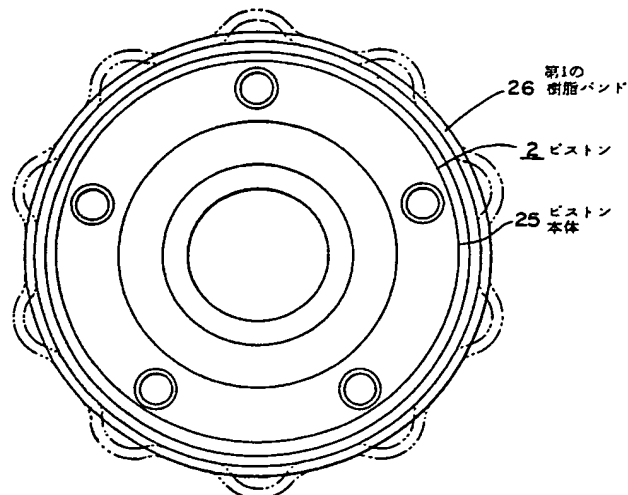
第 3 図



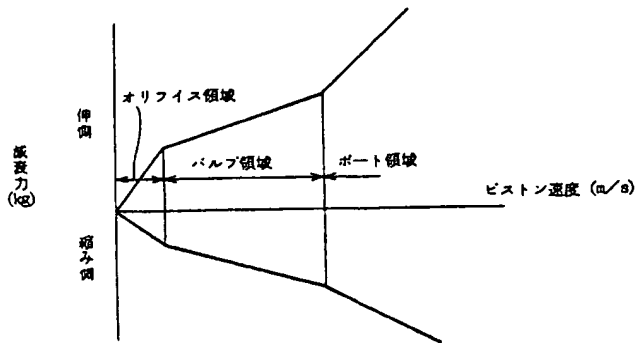
第 4 図



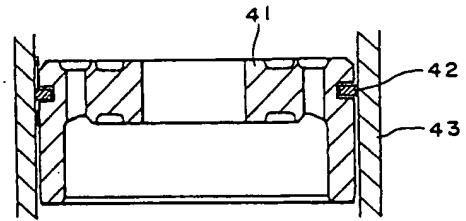
第 5 図



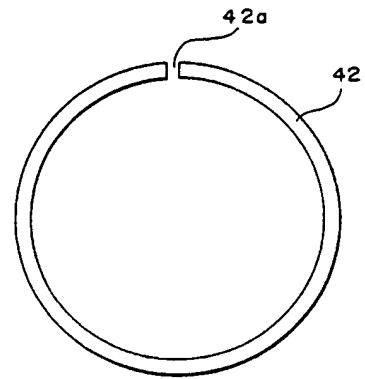
第 6 図



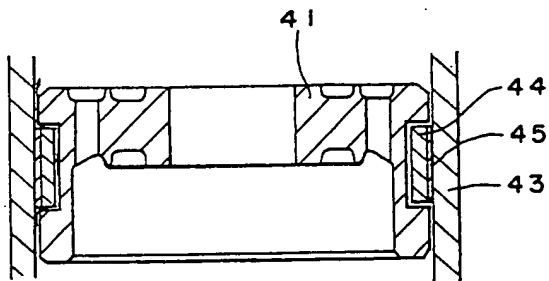
第 7 図



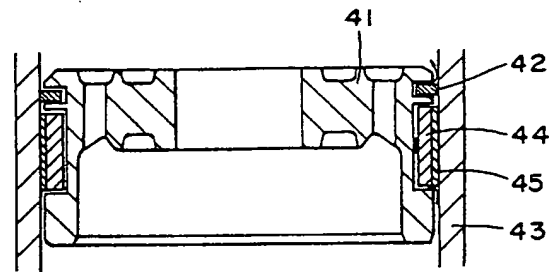
第 8 図



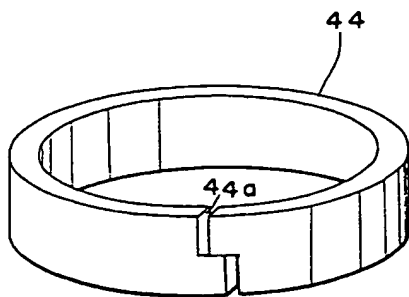
第 9 図



第 11 図



第 10 図



第 12 図

